



L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) dispose de près de 100 familles de brevets qu'elle propose de valoriser et partager au travers de partenariats et de licences.

MÉTROLOGIE & CAPTEURS

Contexte technique

Le démantèlement des installations nucléaires nécessite de pouvoir localiser, identifier et mesurer les rayonnements ionisants lors des opérations de déconstruction, en vue de la caractérisation et de la prise en charge des déchets radioactifs selon les filières de gestion adéquates.

Actuellement, selon l'état de l'art, il est possible de localiser une source de rayonnements, notamment gamma, soit en déplaçant une caméra Compton à plusieurs endroits, soit en utilisant une caméra Compton multi-têtes. Ces caméras Compton donnent une indication de la direction de la source des photons gamma.

Retrouvez également la fiche brevet sur le dispositif de mesure de l'énergie de rayonnements ionisants et procédé d'étalonnage

Présentation de la technologie

La solution présentée consiste en un procédé d'estimation de la distance entre chaque source de rayonnement gamma et un détecteur du type caméra Compton.

Elle fournit une localisation précise des sources radioactives situées à une distance comprise en quelques centimètres et quelques mètres du point d'observation, ce qui permet d'intégrer ces informations à des images optiques du site.

Compton Cam : projet accompagné par l'Andra et financé dans le cadre du programme « Nucléaire de Demain » des Investissements d'avenir



Statut du brevet

Demande de brevet français
FR 2113397
Déposée le
13/12/2021

Pays de protection

France

Titulaires

- Andra
- CNRS
- System Electronique
- Université Paris-Saclay

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

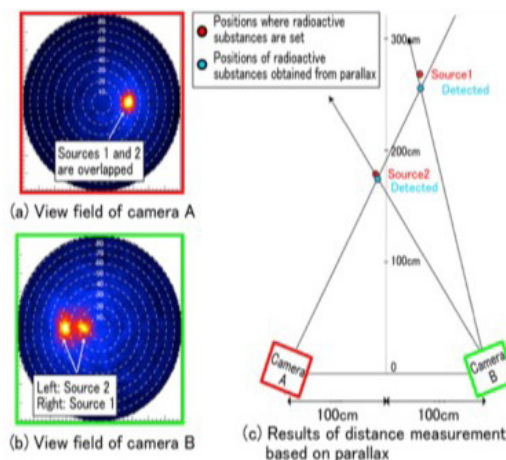
Contact

brevets@andra.fr

Description

Le détecteur du type caméra Compton permet de déterminer pour chaque photon l'angle dans lequel se situe la source par rapport à l'axe de réception, ce qui définit dans l'espace une surface en forme de cône. Si l'on considère un plan parallèle au plan de détection, l'intersection de ce plan avec le cône est une ellipse. Il est possible de déterminer la position des ellipses obtenues pour plusieurs photons détectés, d'étudier l'intersection de ces ellipses et d'en déduire par le calcul une vraisemblance relative que le plan considéré contienne la source radioactive.

La position du plan le plus vraisemblable fournit l'estimation de la distance entre la source et le détecteur. Cette estimation est corrigée en appliquant un ajustement tenant compte d'un étalonnage de l'algorithme effectué en usine.



Principe d'estimation de la distance entre chaque source de rayonnement et le détecteur.

Avantages

La technologie présentée fournit une image précise des sources gamma à partir d'un seul détecteur du type caméra Compton sans qu'il soit nécessaire d'imager en deux emplacements distincts. Cela améliore la caractérisation radiologique des sites, ce qui facilite les interventions et les rend plus rapides.

Applications industrielles

Ce système est dédié à la localisation des rayonnements ionisants dans l'industrie nucléaire et dans les installations d'entreposage ou de stockage des déchets radioactifs. Il pourrait également être utilisé dans tout autre contexte où il est nécessaire de localiser des sources de photons gamma.

L'Andra est un établissement public qui remplit une mission d'intérêt général : concevoir et mettre en œuvre les solutions les plus sûres et les plus responsables pour protéger l'Homme et l'environnement des risques que représentent les déchets radioactifs.

Pour consulter nos autres fiches brevets : www.andra.fr/nos-expertises/innover